

VARIASI CENETIK BEBERAPA KULTIVAR MANGGA DENGAN MENCIPTAKAN PENANDA MOLEKULER INDO, AMPLIFI ED POLYMORPHIC DNA

by Maftuchah .

Submission date: 14-Mar-2018 01:29AM (UTC-0700)

Submission ID: 930176816

File name: 12_PROC-SEMNAS_HORTI-UNS-2007.pdf (4.19M)

Word count: 5326

Character count: 32979



ISBN : 978-979-17780-0-8

Prosiding

Seminar Nasional Hortikultura

Pengembangan Produk Hortikultura Unggulan Lokal Melalui Pemberdayaan Petani

Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 17 November 2007



Penyunting :
Supriyono, Djoko Purnomo, Djati Waluyo Djoar,
Parjanto, Supyani, Samanhudi

Diterbitkan oleh :
Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret
Surakarta



ISBN : 978-979-17780-0-8

2

Prosiding

Seminar Nasional Hortikultura

Pengembangan Produk Hortikultura Unggulan Lokal Melalui Pemberdayaan Petani

Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 17 November 2007



Diterbitkan oleh :
Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret
Surakarta

Diterbitkan oleh:

Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian UNS

Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57126

Telp/Fax: 0271-632451

Email: agronomi@fp.uns.ac.id

ISBN : 978-979-17780-0-8



KATA PENGANTAR

Prosiding terdiri atas makalah-makalah yang dipresentasikan dalam Seminar Nasional Hortikultura pada tanggal 17 Nopember 2007 di Hotel Sahid Raya Surakarta. Seminar terselenggarakan atas kerjasama Fakultas Pertanian UNS, Surakarta, Perhimpunan Hortikultura Indonesia, dan Dinas Pertanian Propinsi Jawa Tengah. Seminar diselenggarakan dengan tema “Pengembangan Produk Hortikultura Unggulan Lokal Melalui Pemberdayaan Petani” bertujuan: (1) Mempercepat penyebaran hasil penelitian hortikultura kepada *stake holder*. (2) Mengembangkan jaringan dan transfer informasi antar peneliti, praktisi, dan pengusaha dalam pengembangan agribisnis hortikultura, (3) Meningkatkan peran perguruan tinggi, lembaga penelitian hortikultura, dan pemerintah dalam mengembangkan jenis unggul local, (4) Meningkatkan kesadaran pemegang kebijakan tentang arti penting pemberdayaan petani dalam pengembangan produk hortikultura unggulan lokal.

Makalah-makalah yang dipresentasikan dikelompokkan dalam tanaman buah, tanaman sayur, tanaman hias dan tanaman obat serta pemakalah poster.

Kami berharap prosiding ini dapat bermanfaat bagi semua peserta seminar dan yang memerlukannya.

Tim Penyunting

DAFTAR ISI

MAKALAH UTAMA

Kode	Penulis	Judul	Halaman
	S. Joni Munarso, Sarjana, Joko Pramono dan Indrie Ambarsari	Peranan Teknologi Pertanian dalam Pengembangan Produk Hortikultura Unggulan Lokal	1-18
	Gubernur Jawa Tengah	Pengembangan Produk Hortikultura Unggulan Lokal dalam Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Jawa Tengah	19-35
	Edi Purwanto	Peran Perguruan Tinggi dalam Pengembangan Produk Hortikultura Unggulan Lokal	34-37

TANAMAN BUAH

Kode	Penulis	Judul	Halaman
A1	Ramdan Hidayat	Kajian Stadia Tumbuh Entres Terhadap Pertumbuhan Beberapa Jenis Bibit Mangga Sambungan	39-46
A2	Sakhidin	Pengaruh Cekaman Air Terhadap Jumlah Trubus dan Kandungan C, N Daun pada Tanaman Durian dalam Upaya Pembungaan di Luar Musim	47-51
A3	Bambang Priyanto dan W. Guntoro	Upaya Mempertahankan Organ Reproduksi Mangga <i>Mangifera indica</i> L.) pada Fase Pertumbuhan Generatif	52-56
A4	Yonny Koentjoro dan Agus Sulistiyono	Peningkatan Pemecahan Kuncup dan Produktifitas Mangga (<i>Mangifera indica</i> , L.) Kultivar Arumanis dengan Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk Daun	57-64
A5	W. Guntoro dan Makhziah	Upaya Peningkatan Ketahanan Buah dan Hasil Tanaman Mangga Gadung Klon 21 (<i>Mangifera indica</i> L.) Melalui Pemberian ZPT CPPU	65-70
A6	C. Martasari dan Agus Sugiyatno	Karakterisasi Morfologi dan Analisa Keragaman Genetik Plasma Nutfah Apel (<i>Malus sp.</i>)	71-77
A7	Nandariyah	Klasifikasi Kultivar Salak Jawa Berdasarkan Sifat Morfologi dan Molekuler-RAPD	78-85
A8	Soesiladi E. Widodo, Yohannes C. Ginting, dan Zulferiyenni	Teknologi Pengemasan Aktif (<i>Active Packaging</i>) Buah Duku: I. Asam L-Askorbat Sebagai Bahan Aditif pada Pengemasan Aktif Buah Duku (<i>Lansium domesticum</i> Corr.)	86-91
A9	Sugiyatno, A dan Baiq D. Mariana	Studi Keragaman Morfologi Beberapa Varietas Lengkeng di Indonesia	92-102
A10	Suhardjo, Suhardi dan Sri Harwanti	Pengkajian Pengembangan Agroindustri Pedesaan Berbasis Buah Mangga Podang Urang	103-108
A11	Soesiladi E. Widodo, Yohannes C. Ginting, dan Zulferiyenni	Teknologi Pengemasan Aktif (<i>Active Packaging</i>) Buah Duku: II. Efektivitas KMNO ₄ dan Asam L-Askorbat Sebagai Bahan Aditif pada Pengemasan Aktif Buah Duku (<i>Lansium domesticum</i> Corr.) dalam Berbagai Kemasan	109-114
A12	Wartoyo SP., Sri Handayani, Linayanti D, dan Narwastu Teguh Dwi H	Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil (Kuantitas dan Kualitas) Stroberi (<i>Fragaria vesca</i> L.)	115-122

A13	Heti Herastuti dan Lagiman	Memanipulasi Bentuk Buah dan Dosis Pupuk Kalium pada Melon	123-127
A14	Emi Budiati, Sri Widyaningsih dan Anis Andriani	Aplikasi Larutan <i>Aloe vera</i> L. pada Penyimpanan Tiga Varietas Buah Anggur	128-135
A15	M. Rahmad Suhartanto dan Sriani Sujiprihati	Metode, Manfaat dan Keunggulan Perbanyakan Tanaman Pepaya dengan Stek	136-141
A16	Maftuchah dan Agus Zainudin	Variasi Genetik Beberapa Kultivar Mangga dengan Menggunakan Penanda Molekuler Random Amplified Polymorphic DNA	142-148
A17	H.S. Gutomo, S. Widadi dan Dwi Hastuti	Pengaruh Berat Rimpang Kencur dan Lama Simpan terhadap Cendawan Terbawa Benih dan Viabilitas Benih Jeruk (<i>Citrus sp.</i>)	149-156
A18	Retno Suryati dan Mulat Nuning Ambari	Studi Berbagai Asal Tanaman Sukun (<i>Artocarpus altilis</i>) dan Pemberian IAA terhadap Pembentukan Tunas Stek Pucuk	157-160
A19	Anang Triwiratno	Pengendalian Penyakit Embun Tepung (<i>Podosphaera leucotrica</i>) dan Penyakit Bercak Daun (<i>Marsonina coronaria</i>) Menggunakan Bahan Aktif <i>Isoprothilane</i> 400 G/L pada Tanaman Apel	161-169
A20	Sri Widyaningsih dan Emi Budiati	Inventarisasi Serangan Hama dan Penyakit yang Mempengaruhi Kualitas Buah Anggur dan Tingkat Ketahanannya pada Varietas Anggur yang Diadaptasikan di Dataran Tinggi	170-175
A21	Muji Rahayu, Djoko Prajitno dan Abdul Syukur	Pengaruh Proporsi Tanam Padi Gogo dan Beberapa Varietas Nanas terhadap Pertumbuhan Gulma dalam Sistem Tumpangsari	176-180
A22	Anang Triwiratno, Agus Sugiyatno, dan Woly Agustini	Ketahanan Beberapa Varietas Tanaman Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) terhadap Infeksi Jamur <i>Marssonina coronaria</i> Penyebab Penyakit Bercak Daun Apel	181-188
A23	Wartoyo SP., Sri Handayani dan Ana Fauziah	Pengaruh Macam Media Tanam dan Konsentrasi Urine Sapi terhadap Pertumbuhan, dan Hasil (Kuantitas & Kualitas) Stroberi (<i>Fragaria vesca</i> L)	189-197
A24	Anthony Walsen, Herman Rehatta, Henry Kesaulya, Marcus J. Pattinama, J. Audrey. Leatemia	Potensi Leci (<i>Litchi chinensis</i> Sonn. Var. <i>Amboina</i>) Di Kecamatan Sirimau, Kota Ambon	198-201

TANAMAN SAYUR

Kode	Penulis	Judul	Halaman
B1	Ellen Rosyelina Sasmita dan Sumarwoto	Pertumbuhan dan Hasil Jamur Merang pada Berbagai Komposisi Media Tumbuh	203-208
B2	Nurngani, Darban Haryanto dan Yopie Dona Yuwono	Kajian Sonic Bloom dan Macam Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah Hot Beauty (<i>Capsicum annum</i> L.)	209- 213
B3	Cahyati Setiani dan Endang Iriani	Pemberdayaan Petani Melalui Pengembangan Usaha Wortel di Lahan Kering Dataran Tinggi	214-223
B4	Abdul Choliq, Indrie Ambarsari dan Tri Reni	Proporsi Upah Tenaga Kerja terhadap Biaya Produksi Usahatani Cabe Merah di Kabupaten Magelang	224-228
B5	Salim Widono	Kajian Perilaku Petani terhadap Intensitas dan Sebaran Penyakit "Menthol" Kubis di Jawa Tengah	229-231

B6	Ida Retno Moeljani dan Makhziah	Uji Kompatibilitas Beberapa Varietas pada Penyambungan Bibit Tomat dengan Terong	232-235
B7	I Wayan Sutresna	Efektivitas Seleksi Massa pada Perbaikan Populasi Jagung Manis (<i>Zea mays saccharata</i> Sturt)	236-241
B8	Suyadi	Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Kapur Limbah Las Karbit terhadap Pertumbuhan dan Hasil Baby Corn	242-246
B9	Maryana	Berat Kering Gulma dan Nilai Kesetaraan Lahan pada Penyiangan dan Pola Tanam Tumpangsari Kubis dan Bawang Daun	247-251
B10	Lagiman	Perbaikan Media Tumbuh Lahan Pantai terhadap Hasil Tiga Varietas Bawang Merah	252-257
B11	F. Deru Dewanti dan Guniarti	Kajian Pemberian Bahan Organik Paitan (<i>Thitonia diversifolia</i>) terhadap Produktivitas Tanaman Kentang (<i>Solanum tuberosum</i>)	258-263
B12	Juli Santoso dan Ida Retno Moeljani	Kajian Pemberian Macam Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Empat Varietas Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.)	264-267
B13	Lanjar Setiawan dan Anas D Susila	Optimasi Konsentrasi Larutan Hara pada Budidaya Selada (<i>Lactuca sativa</i> Var. Grand Rapids) dengan Teknologi Hidroponik Sistem Terapung	268-279
B14	Makhziah dan W. Guntoro	Pemberian GA ₃ dan Kompos dalam Usaha Meningkatkan Produksi pada Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.)	280-284
B15	Yuni Agung Nugroho	Modelling Dinamik Peningkatan Sinkronisasi Nitrogen dengan Pemupukan Biomas Tanaman Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>) pada Budidaya Selada (<i>Lactuca sativa</i>)	285-293
B16	Samijan dan Sodik Jauhari	Uji Efektifitas Pupuk "Cakra Alam" pada Tanaman Sawi (<i>Brassica juncea</i>)	294-297
B17	Nora Augustien K. dan Djarwatiningsih Pongki	Peranan Teh Kompos terhadap Persentase Fruitset Tanaman Cabe Merah (<i>Capsicum annum</i> L.)	298-304
B18	Tutut Wirawati	Kajian Pupuk Organik, Mulsa dan Pengaruhnya terhadap Hasil Tanaman Pepino	305-309
B19	Pardono, Lily Agustina, Mudji Santoso dan Soemarno	Aplikasi Bahan Organik pada Pertumbuhan Sayuran Daun : Pendekatan LAR dan RGR	310-322
B20	Budi Waluyo, Kuswanto, Lita Soetopo, dan Aminuddin Afandi	Toleransi terhadap Aphids dan Penampilan Hasil Serta Komponen Hasil Kacang Panjang (<i>Vigna sesquipedalis</i> Fruw.) pada Lima Generasi Seleksi Bulk	323-329
B21	Kuswanto	Pendugaan Jumlah dan Peran Gen Ketahanan Kacang (<i>Vigna sesquipedalis</i> L. Fruwirth) Panjang terhadap Virus Mosaik dan Hama Aphid	330-335
B22	Bambang Suryotomo	Budidaya Caisim (<i>Brassica chinensis</i>) di Lahan Pantai dengan Manipulasi Pupuk Organik	336-340
B23	Eko Widaryanto	Optimalisasi Pemanfaatan Lahan dengan Penanaman Rapat dan Tumpangsari dengan Tanaman Sayuran pada Pertanaman Jarak (<i>Jatropha curcas</i> L) sebelum Mencapai Kestabilan Produksi	341-349
B24	Pratignja Sunu	Pengaruh Periode dan Lama Perlakuan Suhu Tinggi Selama Vernalisasi, terhadap Pembungaan dan Pembentukan Biji pada Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Var. Bima	350-359

B25	Dwi Harjoko	Studi Macam Sumber Air dan pH Larutan Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.) secara Hidroponik NFT	360-364
B26	YV. Pardjo Notosandjojo dan M.K. Himawati	Uji Toksisitas Minyak Laka terhadap <i>Crociodolomia binotalis</i> Zell. pada Tanaman Caisin	365-371
B27	M. K.Himawati dan Supriyadi	Resistensi Ulat Daun Kubis <i>Plutella xylostella</i> terhadap Insektisida Organofosfat di Beberapa Sentra Produksi Tanaman Sayuran di Jawa Tengah	372-376
B28	Sri Widadi, Retno Wijayanti, dan Juwita Nuswantari	Evaluasi Resistensi Penyakit pada Beberapa Kultivar Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.) di Lapangan	377-381
B29	Retno Wijayanti, YV. Pardjo dan MK. Himawati	Studi Populasi Lalat Pengorok daun Liriomyza pada Pertanaman Bawang Putih (<i>Allium sativum</i> L.) di Tawangmangu	382-385
B30	Dwi Harjoko	Pengaruh pH Larutan Nutrisi dan Lama Intermitten terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.) pada Sistem Hidroponik Gabungan DFT dan Aeroponik	386-392
B31	Samanhudi, Warsoko Wiryowidodo, Suwanto, dan Sigit Huda	Kajian Dosis Pupuk Nitrogen dan Macam Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis di Dataran Rendah	393-398
B32	Samanhudi, Sumarno, dan Heni Nur Safrida	Pengaruh Selang Waktu Pemupukan dan Konsentrasi Auksin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat	399-404
B33	Samanhudi	Interaksi Zat Pengatur Tumbuh Giberelin dan Sitokinin pada Pengumbian <i>In Vitro</i> Kentang	405-409
B34	Endang Setia Muliawati dan Amalia Tetrani Sakya	Kajian Larutan Nutrisi pada Budidaya Selada Secara Hidroponik	410-415
B35	Eny Hari Widowati	Kajian Saluran Pemasaran Cabe Merah di Jawa Tengah	416-419
B36	Agung Laksana, Bambang S. Purwoko, Muhamad Syukur dan Manuel Palada	Koleksi dan Karakterisasi Empat Sayuran Indigenous Indonesia Asal Kabupaten Bogor dan Pandeglang	420-428

TANAMAN HIAS

Kode	Penulis	Judul	Halaman
C1	Ari Handayani dan Syarifah Iis Aisyah	Peningkatan Keragaman Tanaman <i>Euphobia milii</i> Melalui Iradiasi Sinar Gamma	429-433
C2	Mutia Erti Dwiastuti dan Anang Antoni	Diagnosa Virus Penyebab Penyakit Mozaik pada Tanaman Mawar (<i>Rosa hybrida</i> L)	434-439
C3	Titiek Purbiati dan Sarwono	Efisiensi Penggunaan Pupuk dan Zat Pengatur Tumbuh Atonik terhadap Keragaan Bunga Mawar Potong Varietas Pergiwo	440-446
C4	P.E.R. Prahardini, Retno Mastuti dan Maharani, D.V.	Pengaruh Macam Bahan Pemadat dan Varietas Krisan (<i>Chrysantemum sp.</i>) terhadap Produksi Tunas Secara <i>In Vitro</i>	447-453
C5	Suyanto Zaenal Arifin	Identifikasi Anggrek Spesie <i>Aerides odorata</i> L. di Lingkungan Kraton Yogyakarta	454-460
C6	Eko Murniyanto, Y. Sugito, B. Guritno dan E. Handayanto	Respon Kultivar <i>X. sagittifolium</i> pada Periode Penaungan Buatan	461-466

C7	Lita Soetopo, Bambang Sujatmiko, Erta Wahyu Lestari, Andy Soegianto dan Sri Lestari	Kajian Mutu Organ Reproduksi (Polinia dan Stigma) pada Anggrek Bulan dan Dendrobium	467-470
C8	Dian Anggraini, Ahmad Yunus, Eddy Tri Haryanto	Pengaruh Konsentrasi Indole-3-Butyric Acid (IBA) dan 6-Benzylaminopurine (BAP) terhadap Pertumbuhan Tanaman Anthurium (<i>Anthurium plowmanii</i> Croat) secara <i>In Vitro</i>	471-475
C9	Sri Hartati, Praswanto Dan Titi Nurhayah	Pengaruh Penambahan Ekstrak Kentang pada Medium Vacin dan Went terhadap Pertumbuhan Plantlet Anggrek Phalaenopsis sp. (<i>P. sogo Chamba "Yellow"</i> > < <i>P. ching Ruey's Ruby "Splash"</i>)	476-481
C10	Djati Waluyo Djoar	Strategi Penentuan Waktu Persilangan Antar Varietas Adenium (<i>Adenium obesum</i>)	482-487
C11	Endang Setia Muliawati	Kajian Pemanfaatan Ekstrak Kompos Sebagai Sumber Nutrisi untuk Perbesaran Bibit <i>Adenium</i> sp pada Berbagai Komposisi Media Tanam	488-492
C12	Ika Harminingsih, Endang Yuniastuti, Praswanto	Pengaruh Konsentrasi BAP terhadap Multiplikasi Tunas Anthurium (<i>Anthurium andraeanum</i> Linden) pada Beberapa Media Dasar secara <i>In Vitro</i>	493-498

TANAMAN OBAT

Kode	Penulis	Judul	Halaman
D1	Sulandjari	Hasil Akar dan Kadar Reserpina Pule Pandak (<i>Rauvolfia serpentina</i> Benth) di Tanah Latosol dan Regosol dengan Asupan Hara	499-503
D2	Eny Rokhminarsi dan Hartati	Frekuensi Pemberian Air dan Sumber Bahan Runduk pada Tanaman Sirih Merah (<i>Piper crocatom</i>) untuk Memperoleh Bibit yang Baik	504-506
D3	Hidayat	Keragaman pada Plantlet Lidah Buaya	507-513
D4	Nurul Aini	Hubungan Antara Diskriminasi C Isotop ($\Delta^{13}\text{C}$) dalam Daun dengan Efisiensi Penggunaan Air Tanaman Melaleuca pada Kondisi Salinitas	514-519
D5	Yuli Widiyastuti, Samanhudi, dan Nur Harjanti	Pengaruh Fotoperiodisitas dan Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman <i>Artemisia annua</i> L.	520-525
D6	Yuli Widiyastuti, Samanhudi, dan Fery Ruswaningsih	Pengaruh Konsentrasi Ammonium Nitrat dan BAP terhadap Pertumbuhan Eksplan Pucuk <i>Artemisia annua</i> L. pada Kultur <i>In Vitro</i>	526-531
D7	Amalia T Sakya dan Muji Rahayu	Pengaruh Cekaman Air dan Takaran Kalium terhadap Pertumbuhan Tanaman Daun Ungu (<i>Graptophyllum picum</i> (L.) Griff)	532-536
D8	Muji Rahayu dan E. Ratnaningsih	Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kencur dalam Sistem Tumpang Sari dengan Wijen di Lahan Kering Gunung Kidul	537-542
D9	Sulandjari, Linayanti, Wartoyo	Phospor dan Paklobutrazol, Pengaruhnya terhadap Kuantitas Hasil dan Minyak Atsiri <i>Mentha arvensis</i> L.	543-546
D10	Bambang Pujiasmanto	Kajian Tingkat dan Lama Naungan pada Biomasa dan Kandungan Andrographolid Sambilo (<i>Andrographis paniculata</i> Ness)	547-555
D11	Retna Bandriati Arniputri, Amalia Tetrani Sakya, Muji Rahayu	Identifikasi Komponen Utama Minyak Atsiri Temu Hitam (<i>Curcuma aeruginosa</i> Roxb.) di Ketinggian Tempat yang Berbeda	556-559

D12	Bambang Pujiasmanto dan Kuswanto	Pengaruh Suhu dan Lama Perendaman terhadap Perkecambahan Benih Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> Ness.)	560-565
D13	Bambang Pujiasmanto	Kajian Biomasa dan Kandungan Andrographolid Sambiloto pada Berbagai Ketersediaan Air dan Asal Benih	566-571
D14	Sri Rossati	Identifikasi Morfologi Kromosom <i>Zingiber purpureum</i> Roxb. pada Ketinggian Tempat yang Berbeda	572-576
D15	Linayanti D, Wartoyo SP., Sulanjari, Nur Dian Akroma	Pengaruh Konsentrasi GA ₃ dan Takaran Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pule Pandak (<i>Rauvolfia serpentina</i> (L). Benth. Ex Kurz)	577-581

Kode	Penulis	Judul	Halaman
P1	Suyanto Zaenal Arifin	Pengaruh Perlakuan Dormansi dan Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Sawo (<i>Achras sapota</i> L.)	583-588
P2	Maftuchah dan Agus Zainudin	Transformasi Genetik Tanaman Anggrek Dendrobium Melalui Perantaraan <i>Agrobacterium tumefaciens</i> pada Berbagai Tingkat Rapat Optis	589-594
P3	Rati Riyati, Endah Budi Irawatii, Nungkat Traju G. D.	Macam Pupuk Pelengkap Cair Organik dan Komposisi Media Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stroberi (<i>Fragaria vesca</i> L.)	595-599
P4	Tuti Setyaningrum dan Heti Herastuti	Peran Macam Media Tanam dan Interval Penyiraman terhadap Pertumbuhan Bibit Adenium	600-603
P5	Nuraheni, H.S. Gutomo dan S. Widadi	Pengaruh Beberapa Fungisida Nabati Empon-Empon dan Lama Penyimpanan terhadap Cendawan Terbawa Benih dan Viabilitas Benih Jeruk	604-611
P6	Wartoyo SP., Linayanti D, Sulandjari dan Dian S. F.	Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa dan Takaran Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pule Pandak (<i>Rauvolfia serpentina</i> (L). Benth. Ex Kurz)	612-621
P7	Cahyati Setiani, Hairil Anwar dan Sarjana	Pengembangan Bibit Bawang Merah Berkualitas (Sebagai Upaya Pemberdayaan Petani)	622-628
P8	Subiharta, Miranti D.P., dan Djoko Pramono	Introduksi Ternak Domba dalam Mendukung Penyediaan Pupuk Kandang pada Sistem Usahatani Sayuran di Kabupaten Temanggung	629-632
P9	Soesiladi E. Widodo, Yohannes C. Ginting, dan Zulferiyenni	Teknologi Pengemasan Aktif (<i>Active Packaging</i>) Buah Duku: III. Efektivitas Konsentrasi Asam Sitrat dalam Teknologi Pengemasan Buah Duku	633-638
P10	Soesiladi E. W, Dendi K. Abdullah, Kukuh S dan Zulferiyenni	Teknologi <i>Modified Atmosphere Packaging</i> Buah Duku Berkitosan	639-644
P11	Endang Iriani, Joko Susilo dan Yulianto	Introduksi Teknologi Perbanyak Bibit Kelengkeng Unggul secara Sambung Pucuk di Wilayah Potensi Pengembangan Kabupaten Temanggung	645-649
P12	Indrie Ambarsari, Abdul Choliq, dan Agus Sutanto	Potensi Pasar Buah Segar Jambu Biji Merah di Jawa Tengah	650-655
P13	Hairil Anwar, E. Iriani dan S. Jauhari	Kajian Inovasi Teknologi Penerapan Perangkap Kuning (<i>Yellow Trap</i>) pada Perbibitan Bawang Merah Bersertifikat di Jawa Tengah	656-661

P14	Miranti D. Pertiwi, Tati Herawati dan Subiharta	Prospek Pengembangan Komoditas Sayuran Sebagai Usahatani Alternatif pada Kawasan Sentra Tembakau di Wilayah Lahan Kering Dataran Tinggi Kabupaten Temanggung	662-668
P15	Sodiq Jauhari, Suprpto dan Forita D	Optimalisasi Pengembangan Usahatani Tanaman Sayuran di Kawasan Embung MK-II	669-674
P16	Sularno dan Agus Hermawan	Dampak Pengurangan Subsidi BBM terhadap Rumah Tangga Tani Bawang Merah di Brebes	675-680
P17	P.E.R. Prahardini, Yuniarti dan Dahlia	Pengaruh Varietas dan Komposisi Media Tumbuh dalam Penyediaan Bibit Bunga Krisan (<i>Chrysanthemum</i> sp) secara <i>In Vitro</i>	681-688
P18	Yuniarti, Paulina Evy R. P. dan Pudji Santoso	Penelitian Memperpanjang Kesegaran Bunga Potong Krisan "Fiji Yellow"	689-693
P19	Lizia Zamzami, Arry Supriyanto dan Aprilaila Sayekti	Sistem Bauran Pemasaran Jeruk Siam di Kabupaten Jember	694-699
P20	Hairul Anwar dan Dede Juanda. JS	Keragaan Serangan Penyakit <i>Citrus Vein Phloem Degeneration</i> dan Penerapan PHT pada Tanaman Jeruk Siem di Kabupaten Purbalingga	700-705
P21	Indrie Ambarsari, Abdul Choliq, dan Cahyati Setiani	Kajian Perilaku Konsumen dalam Membeli Produk Olahan Sari Buah Jambu Biji Merah	706-712
P22	Nirmala F. Devy dan Nova D.C. Sukma	Pengaruh 5 Varietas Batang Bawah Terhadap Pertumbuhan Meristem-Tip Batang Atas Induk Jeruk pada Metode Penyambungan Tunas Pucuk (PTP) <i>In Vitro</i>	713-719
P23	R. Pangestuti, E. Iriani dan J. Susilo	Pengaruh Pembungkusan tanpa Fungisida terhadap Perubahan Kualitas dan Umur Simpan Buah Kelengkeng Batu (<i>Euphoria longana</i> Var. Batu)	720-724
P24	A. Supriyanto dan Baiq D. Mariana	Studi Pembungaan Beberapa Varietas Lengkeng Dataran Rendah di Indonesia	725-729
P25	Sugiyatno, A dan Egidius Yuflospono	Studi Pembungaan Sepuluh Varietas Koleksi Apel (<i>Malus sylvestris</i> Mill.) Unggul Tropika	730-735

A16

VARIASI GENETIK BEBERAPA KULTIVAR MANGGA DENGAN MENGGUNAKAN PENANDA
MOLEKULER *RANDOM AMPLIFIED POLYMORPHIC DNA*

Maftuchah dan Agus Zainudin

Pusat Pengembangan Bioteknologi - Universitas Muhammadiyah Malang
Jl. Raya Tlogomas Km. 8 Malang - 65144
Telp. 0341. 464318-464319 (Ext. 165), Faximile (0341) 460782
E-mail : maftuchah@telkom.net ; agszaind@telkom.net

ABSTRAK

Indonesia memiliki plasma nutfah tanaman mangga cukup besar dan diperkirakan terdapat kurang lebih 292 kultivar mangga di Indonesia. Kebun percobaan dan koleksi plasma nutfah tanaman mangga yang terletak di desa Cukurgondang, Kabupaten Pasuruan Jawa Timur saat ini memiliki koleksi 282 klon dan 208 varietas mangga. Penelitian ini dirancang untuk mendapatkan informasi variasi genetik plasma nutfah mangga melalui pemakaian penanda molekuler *Random Amplified Polymorphic DNA*. Penggunaan penanda RAPD didasarkan pada pertimbangan : informasi susunan nukleotida tidak perlu diketahui terlebih dahulu, relatif sederhana preparasinya, hanya memerlukan sejumlah kecil DNA dan memberikan hasil lebih cepat dibandingkan beberapa penanda molekuler lainnya.

Penelitian dilaksanakan di Pusbang Bioteknologi - Universitas Muhammadiyah Malang dengan menggunakan lima varietas : Arumanis 143, Madu Anggur 141, Saigon 119, Sophia 243 dan Alphonso 315 (Koleksi Kebun Plasma Nutfah Cukur Gondang Pasurua). Proses amplifikasi PCR-RAPD dilaksanakan dengan menggunakan 10 buah primer Operon yang masing-masing berukuran 10 basa (Schnell *et al*, 1995).

Hasil seleksi primer menunjukkan pemakaian primer OPA 15, OPA 18, OPA 19, OPA20 dan OPF 6 cukup efisien bagi proses amplifikasi PCR - RAPD tanaman mangga, namun pada varietas Madu Anggur 141, primer OPA 15 dan OPF 6 belum memberikan hasil amplifikasi. Demikian pula pada varietas Saigon 119 primer OPA 15 belum memberikan hasil amplifikasi PCR. Jumlah total pita DNA yang diperoleh dari hasil amplifikasi PCR RAPD dengan menggunakan kelima primer tersebut sebanyak 72 pita. Sedangkan jumlah pita yang dihasilkan pada masing-masing individu tanaman berkisar antara 2 sampai 5 pita DNA dengan ukuran setiap pita DNA berkisar antara 100 – 2000 bp.

Kata kunci : penanda molekuler, *Random Amplified Polymorphic DNA*, primer

PENDAHULUAN

Tanaman mangga merupakan tanaman buah terpenting di Asia dan komoditi penting dalam perdagangan internasional. Mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan salah satu spesies dari genus *Mangifera* dari famili Anacardiaceae.

Buah mangga memiliki nilai komersial yang sangat tinggi baik sebagai buah segar maupun untuk produk buah olahan. Plasma nutfah mangga di Indonesia cukup besar, di Indonesia diperkirakan terdapat kurang lebih 292 kultivar mangga, di Malaysia sekitar 111 kultivar, Filipina 393 kultivar dan Thailand 294 kultivar (Coronel, 1996). Kebun percobaan dan koleksi plasma nutfah tanaman mangga yang terletak di desa Cukurgondang, Kecamatan Grati, Kabupaten Pasuruan Jawa Timur memiliki lahan seluas 13,02 ha dengan koleksi 282 klon dan 208 varietas mangga.

Berbagai upaya untuk mendapatkan kultivar mangga unggul selama ini telah dilakukan melalui program pemuliaan tanaman. Akan tetapi, beberapa kendala utama dalam program pemuliaan tanaman mangga antara lain siklus hidup tanaman mangga yang sangat panjang sehingga proses seleksi hibrida hasil persilangan tidak dapat dilakukan dalam waktu cepat, tingkat keragaman genetik dari populasi mangga yang sangat tinggi serta adanya keterbatasan pada proses pemuliaan untuk membedakan ekspresi genotip dan pengaruh faktor lingkungan yang muncul. Akibat dari adanya ketiga faktor di atas maka biaya yang diperlukan dalam program pemuliaan tanaman menjadi sangat mahal dan membutuhkan waktu sangat panjang untuk mendapatkan kultivar unggul. Oleh karena itu diperlukan pendekatan molekuler untuk membantu mengatasi kendala tersebut.

Kemampuan membedakan genotip individu di dalam species maupun beberapa genotip secara tepat sangat diperlukan dalam program pemuliaan. Karakter morfologi dan fenotip telah banyak dipergunakan, namun sifat kuantitatif umumnya dikendalikan banyak gen dan sangat dipengaruhi lingkungan sehingga perbedaan antar species berkerabat dekat seringkali sulit diamati. Kebanyakan karakter sulit dianalisis karena tidak memiliki sistem pengendalian genetik yang sederhana. Penggunaan penanda molekuler seperti alozim, RFLP dan RAPD dapat dimanfaatkan untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut. Penanda molekuler lebih diskriminatif

dan akurat dibandingkan fenotipiknya, tetapi belum dimanfaatkan secara maksimal pada tanaman mangga. Penanda molekuler RAPD relatif sederhana dan mudah preparasinya, hanya memerlukan sejumlah kecil DNA dan informasi susunan nukleotida tidak perlu diketahui terlebih dahulu (Furnier dan Liu 1993). Analisis RAPD hanya memerlukan sejumlah kecil DNA sehingga sangat sesuai untuk species tanaman berkayu (Rowland dan Levi 1994). Analisis molekuler RAPD telah digunakan untuk karakterisasi genetik mangga di beberapa negara, akan tetapi analisis keragaman genetik secara molekuler pada mangga unggul di Indonesia masih belum dilakukan.

RAPD merupakan metode yang dapat mengamplifikasi segmen DNA yang berkomplementasi dengan primer (Pener, 1996). Proses RAPD mengamplifikasi DNA dengan berbagai ukuran sehingga dapat menghasilkan polimorfisme DNA (Williams, *et al.*, 1990) yang dapat digunakan dalam upaya membantu seleksi dini khususnya bagi tanaman tahunan yang memiliki siklus hidup relatif panjang. Schnell *et al.* (1995) dalam penelitiannya telah menggunakan penanda RAPD untuk mengidentifikasi berbagai kultivar mangga dan mengkaji hubungan genetik diantara kultivar dengan menggunakan primer OPA 15, OPA 18, OPA 19, OPA 20, OPF 6, OPF 12, OPF 13, OPF 15, OPF 16, dan OPF 20 yang *reproducible* dan menunjukkan pola amplifikasi polimorfik. Teknik RAPD memiliki resolusi yang sebanding dengan RFLP dalam hal analisis kekerabatan antar genotip (dos Santos *et al.* 1994) dan mampu menghasilkan jumlah karakter yang tidak terbatas sehingga sangat membantu dalam analisis keragaman genetik tanaman yang tidak diketahui latar belakang genomnya (Liu dan Furnier, 1993). Analisis RAPD hanya memerlukan sejumlah kecil DNA sehingga sangat sesuai untuk species tanaman berkayu (Rowland dan Levi 1994).

Penggunaan marka DNA dapat membantu pemilihan tetua persilangan yang memiliki perbedaan yang tinggi secara genetik (Correa, 1999). Teknik RAPD telah dipergunakan untuk membantu meningkatkan efisiensi seleksi dini pada tanaman tahunan (Grattapaglia *et al.* 1992) dan identifikasi kultivar-kultivar serta seleksi dini bibit mangga yang memiliki periode juvenil panjang (Anand 1998). Analisis keragaman genetik dalam plasma nutfah mangga sangat diperlukan untuk membedakan genotip individu di dalam species maupun antar species secara tepat. Sampai saat ini karakterisasi genetik terhadap jenis mangga unggul Indonesia pada tingkat molekuler belum banyak dilakukan, oleh karena itu studi molekuler genetik perlu dikembangkan dalam upaya karakterisasi genetik pada tanaman mangga secara cepat dan akurat (Purnomo *et al.*, 1996). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pola pita DNA beberapa varietas tanaman mangga unggul dengan menggunakan penanda molekuler *Random Amplified Polymorphic DNA*.

METODE PENELITIAN

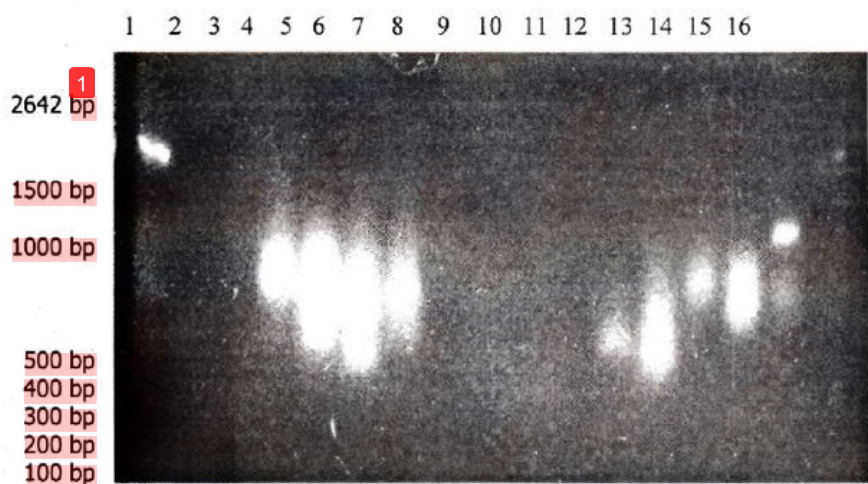
Penelitian dilakukan di Laboratorium Molekuler Tanaman Pusat Pengembangan Bioteknologi, Universitas Muhammadiyah Malang. Varietas mangga yang diuji dalam penelitian ini adalah hibrida mangga unggul yang berasal dari Kebun Koleksi Plasma Nutfah Mangga di Cukurgondang – Pasuruan. Varietas mangga unggul yang akan diuji dipilih berdasarkan kriteria : Unggul rasa (Arumanis 143), Karakter batang pendek dan perakaran kuat (Saigon 119), Potensi sebagai bahan sari buah (Madu Anggur 141) serta Potensi sebagai bahan jelli (Sophia 243 dan Alphonso 315).

DNA genom mangga diisolasi dari daun muda tanaman mangga dengan prosedur ekstraksi DNA berdasarkan metode standar (Sambrook *et al.*, 1989). Setelah DNA hasil isolasi dimurnikan dan diketahui konsentrasinya, kemudian DNA disiapkan untuk dipergunakan sebagai cetakan (*template*) dalam reaksi PCR.

Pada reaksi PCR, DNA mangga digunakan sebagai cetakan dengan konsentrasi 10 ng/ul. Primer yang digunakan dalam reaksi PCR ini sebanyak 10 buah primer yaitu: OPA 15, OPA 18, OPA 19, OPA 20, OPF 6, OPF 12, OPF 13, OPF 15, OPF 16, dan OPF 20 (Schnell *et al.*, 1995). Volume total reaksi PCR yang dipergunakan sebanyak 25 μ l, terdiri dari campuran larutan yang terdiri dari DNA *taq* polimerase dan 10X buffer *Taq* Polimerase (100 mM Tris-Cl, pH 8.3; 500 mM KCl; 15 mM MgCl₂; 0.01 % gelatin); dNTP'S mix (dGTP, dATP, dTTP dan dCTP) (Pharmacia); dH₂O dan 30 ng DNA cetakan. Kondisi untuk reaksi PCR dirancang dengan suhu denaturasi 94°C, *annealing* 37°C, perpanjangan 75°C dan pasca PCR 4°C. Untuk perbanyakkan, siklus reaksi PCR diulang sebanyak 40 kali. Hasil amplifikasi PCR kemudian dielektroforesis pada 1,2 % gel agarosa dengan voltase 50 V selama 1 jam, dan kemudian dilakukan pemotretan gell dengan polaroid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

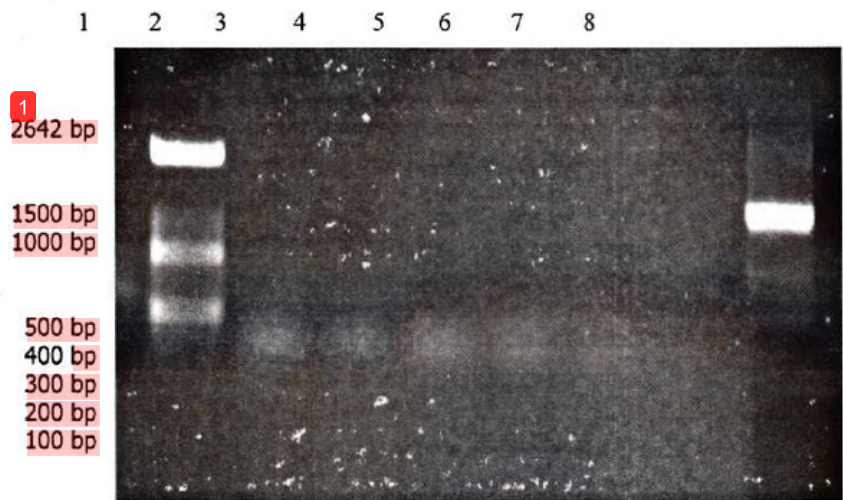
Dalam tahap awal penelitian dilaksanakan proses seleksi primer RAPD dengan menggunakan DNA dengan konsentrasi 20 ng/ul. Tahap seleksi primer ini dilakukan untuk mendapatkan primer yang sesuai untuk proses amplifikasi DNA mangga. Untuk memperoleh pola pita DNA tersebut maka produk PCR yang dihasilkan selanjutnya dipisahkan dengan elektroforesis gel agarose 0,8%.



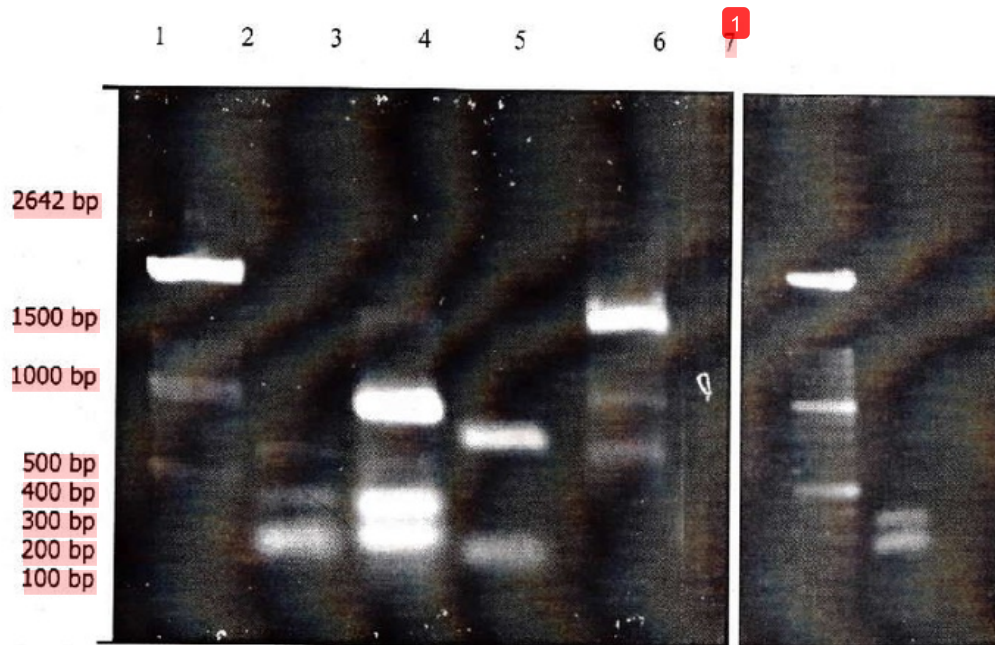
Hasil Optimasi Proses PCR-RAPD DNA Tanaman Mangga Arumanis 143 dan Manalagi 69 dengan menggunakan beberapa Jenis Primer : Penanda (baris 1), Arumanis 143 - OPA15 (baris 3), Arumanis 143 - OPA18 (baris 4), Arumanis 143 - OPA19 (baris 5), Arumanis 143 - OPA20 (baris 6), Arumanis 143 - OPF6 (baris 7), Arumanis 143 - OPF12 (baris 8), Arumanis 143 - OPF 13 (baris 9), Arumanis 143 - OPF 15 (baris 10), Arumanis 143 - OPF 16 (baris 11), Manalagi 69 -OPA15 (baris 12), Manalagi 69 - OPA18 (baris 13), Manalagi 69 -OPA19 (baris 14), Manalagi 69 -OPA20 (baris 15), Manalagi 69 - OPF6 (baris 16),

Dari proses seleksi tersebut telah diperoleh primer RAPD yang sesuai. Gambar 1 menunjukkan dari hasil seleksi primer pada mangga varietas Arumanis 143 dan Manalagi 69 diperoleh informasi bahwa pemakaian primer OPA 15, OPA 18, OPA 19, OPA 20, dan OPF 6 menunjukkan terjadinya proses amplifikasi PCR-RAPD meskipun belum diperoleh pita DNA hasil amplifikasi yang sempurna. Oleh karena itu selanjutnya dilakukan penyempurnaan kondisi reaksi PCR RAPD (Gambar 2).

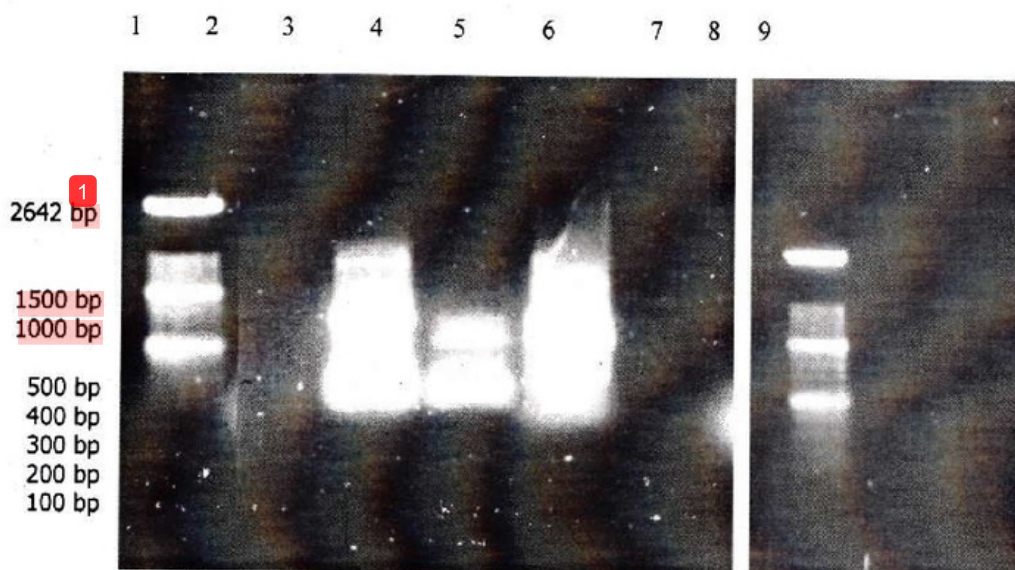
Dari hasil amplifikasi proses PCR – RAPD pada tanaman mangga varietas Arumanis 143 dengan menggunakan 5 primer terpilih menunjukkan bahwa kelima jenis primer tersebut mampu menghasilkan pola pita DNA dengan jumlah pita 2 hingga 5 pita. Pemakaian primer OPA 18 menghasilkan jumlah pita terbanyak (5 pita) berukuran antara 200-1500 bp. Sedangkan jumlah pita terendah (2 pita) dihasilkan dari pemakaian primer OPA 19 dan OPF6 (Gambar 3). Gambar 4 menunjukkan pada varietas mangga Madu Anggur 141, dari kelima primer yang digunakan hanya 3 primer yang mampu mengamplifikasi dengan sempurna pada roses PCR yaitu OPA 18, OPA 19 dan OPA 20. Sedangkan pada kedua primer lainnya tidak diperoleh hasil amplifikasi



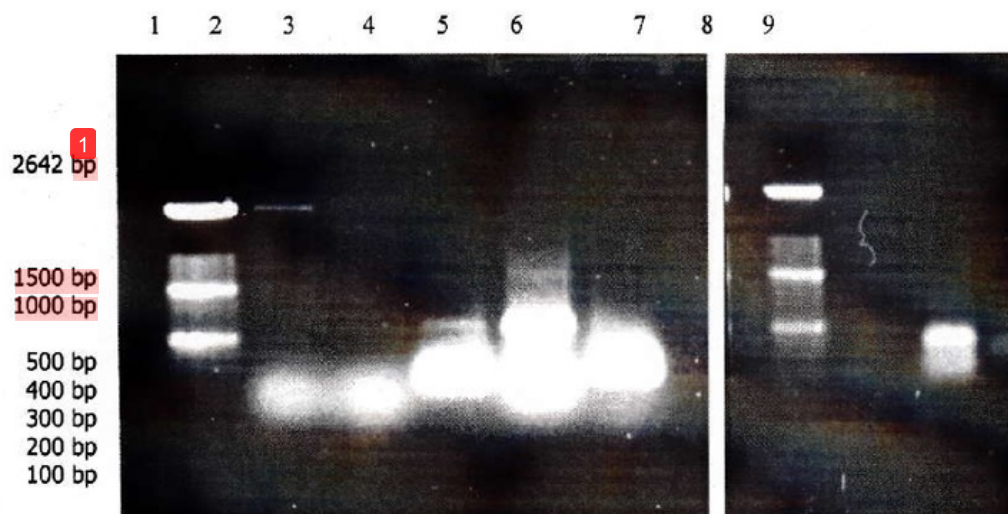
Gambar 2. Hasil Optimasi Proses PCR-RAPD DNA Tanaman Mangga Arumanis 143 dan Manalagi 69 dengan menggunakan beberapa Jenis Primer : Penanda 100 bp (baris 1), Manalagi 69 – OPF 12 (baris 2), Manalagi 69 -OPF13 (baris 3), Manalagi 69 – OPF 15 (baris 4), Manalagi 69 -OPF16 (baris 5), Manalagi 69 – OPF 20 (baris 6), Arumanis 143 – OPF 20 (baris 7), Arumanis 143 - OPA 15 (baris 8).



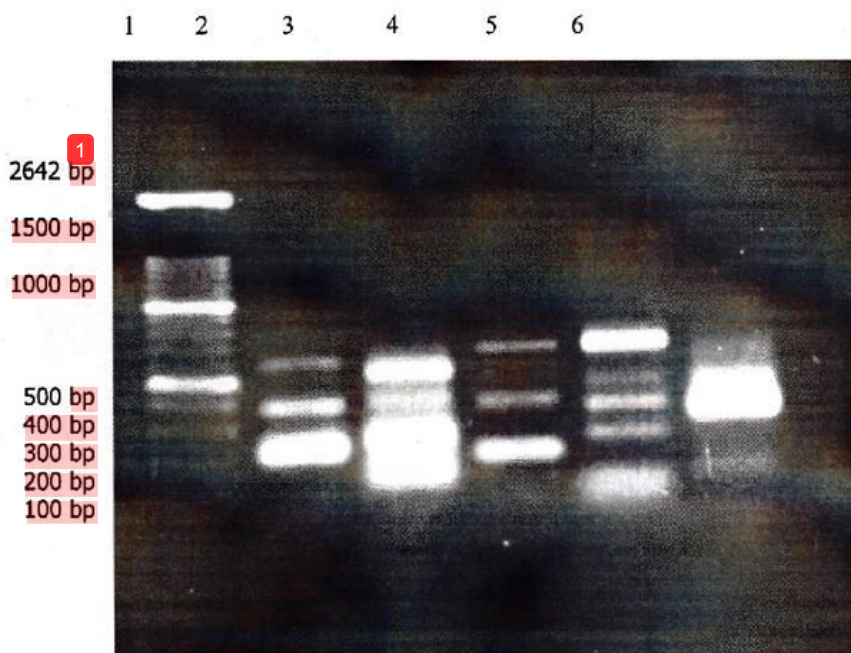
Gambar 3. Pola pita PCR – RAPD pada tanaman mangga varietas Arumanis 143 : Penanda 100 bp (baris 1 dan baris 6), Arumanis 143 – OPA 15 (baris 2), Arumanis 143 – OPA 18 (baris 3), Arumanis 143 – OPA 19 (baris 4), Arumanis 143 - OPA 20 (baris 5), Arumanis 143 - OPF6 (baris 7)



Gambar 4. Pola pita PCR – RAPD pada tanaman mangga varietas Madu anggur 141 : Penanda 100 bp (Baris 1), Madu Anggur 141 -OPA15 (baris 2), Madu Anggur 141 – OPA 18 (baris 3), Madu Anggur 141– OPA 19 (baris 4), Madu Anggur 141 – OPA 20 (baris 5), Madu Anggur 141 – OPF 6 (baris 6), Penanda 100 bp (baris 7), Madu Anggur 141 - OPA15 (baris 8), Madu Anggur 141 – OPF 6 (baris 9)

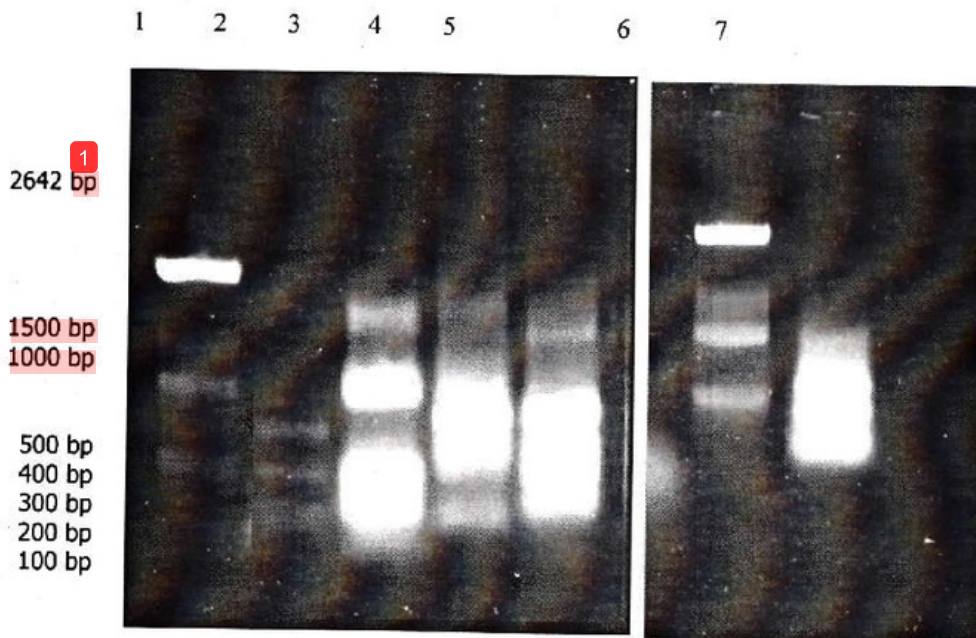


Gambar 5. Pola pita PCR – RAPD pada tanaman mangga varietas Saigon 119. Penanda 100 bp (baris 1 dan baris 7), Saigon 119 -OPA15 (baris 2), Saigon 119 – OPA 18 (baris 3), Saigon 119 – OPA 19 (baris 4), Saigon 119 – OPA 20 (baris 5), Saigon 119 – OPF 6 (baris 6), Penanda 100 bp (baris 7), Saigon 119 -OPA 15 (baris 8), Saigon 119 - OPA 18 (baris 9)



Gambar 6. Pola pita PCR – RAPD pada tanaman mangga varietas Sophia 243 : Penanda 100 bp (baris 1), Sophia 243 -OPA15 (baris 2), Sophia 243 – OPA 18 (baris 3), Sophia 243 – OPA 19 (baris 4), Sophia 243 – OPA 20 (baris 5), Sophia 243 – OPF 6 (baris 6)

Gambar 5 menunjukkan pola pita PCR – RAPD pada tanaman mangga varietas Saigon 119 dengan menggunakan lima primer. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian kelima primer tersebut mampu memberikan produk amplifikasi, namun masih diperlukan optimasi untuk mendapatkan pola pita DNA yang lebih sempurna.



Gambar 7. Pola pita PCR – RAPD pada tanaman mangga varietas Alphonso 315 : Penanda 100 bp (baris 1 dan 6), Alphonso 315 – OPA 15 (baris 2), Alphonso 315 – OPA 18 (baris 3), Alphonso 315 – OPA 19 (baris 4), Alphonso 315 - OPA 20 (baris 5), Alphonso 316– OPF6 (baris 7)

Pada tanaman mangga varietas Sophia 243, jumlah pita DNA yang dihasilkan pada proses PCR pARD dengan menggunakan kelima primer tersebut adalah sebanyak 3 - 5 pita DNA. Jumlah pita DNA terbanyak diperoleh pada pemakaian primer OPA 19 dengan ukuran produk 200-1000 bp. Primer OPA 15 dan OPA 19 menghasilkan jumlah pita DNA 3 buah dengan ukuran berkisar 200-1000 bp (Gambar 6). Pada Gambar 7 tampak bahwa kelima primer yang dipergunakan cukup efektif dalam amplifikasi DNA mangga varietas Alphonso-315 dengan jumlah pita terbanyak sebanyak 5 buah diperoleh dari perlakuan primer OPA 19 dan OPA 20.

Tabel 1. Jumlah pita dna beberapa varietas tanaman mangga hasil amplifikasi PCR dengan berbagai primer RAPD

Varietas	Primer					Jumlah Pita
	OPA 15	OPA 18	OPA 19	OPA 20	OPF 6	
Arumanis 143	3	5	2	3	2	15
Madu Anggur 141	-	3	2	4	-	9
Saigon 119	-	2	2	3	1	8
Sophia 243	3	4	3	5	4	19
Alphonso 315	3	4	5	5	4	21
TOTAL						72

Pemakaian marka molekuler berdasarkan DNA telah banyak digunakan untuk menyusun kekerabatan beberapa individu dalam spesies maupun kekerabatan antar Spesies. Penggunaan kekerabatan ini dapat dijadikan rujukan dalam pemuliaan persilangan, untuk mendapatkan keragaman yang tinggi dari hasil suatu persilangan. Penggunaan marka DNA dapat merujuk pada pemilihan tetua persilangan yang memiliki perbedaan yang tinggi secara genetik (Correa, 1999). Secara keseluruhan dari hasil penelitian dengan menggunakan 5 primer diperoleh total sebanyak 72 pita DNA dan diantara kelima varietas yang diuji, jumlah pita terbanyak (21 pita) diperoleh dari varietas Alphonso 315 (Tabel 1).

KESIMPULAN

1. Primer OPA 15, OPA 18, OPA 19, OPA20 dan OPF 6 cukup efisien bagi proses amplifikasi PCR - RAPD tanaman mangga
2. Jumlah total pita DNA yang diperoleh dari hasil amplifikasi PCR RAPD dengan menggunakan kelin primer tersebut adalah 72 pita.
3. Jumlah pita yang dihasilkan dari masing-masing individu tanaman berkisar antara 2 sampai 5 pita DNA dengan ukuran pita DNA berkisar antara 100 – 2000 bp.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari Program Penelitian Fundamental dengan sumber dana DP2M, Ditjen Dikti-Depdiknas serta Program P2U – DPP UMM. Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan biaya penelitian yang telah diberikan. Penghargaan diberikan kepada para pengelola KP Cukurgondang-Pasuruan (bapak Rebin, Samad, Ali, serta Roudhi Effendy (*alm*)) atas segala bantuan informasi mengenai plasma nutfah serta penyediaan daun tanaman mangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Coronel, R. 1996. Status Report on Fruit Species Germplasm Conservation and Utilization in Southeast Asia. In *Expert Consultation on Tropical fruits Species of Asia*. (Ed) Arora, R.K. & V.R. Rao. IPGRI – New Delhi
- Correa, R. X., Ricardo V. A., Fabio G. F. Cosme D. C., Maurilio A. M., dan Everaldo G. B., 1999. *Genetic Distance in Soybean Based on RAPD Markers*. (On line), <http://www.scielo.br/scielo.php> diakses 2 April 2004.
- Dos Santos JB, Nienhuis J, Skruch P, Tivang J and Slokum MK. 1994. Comparison of RAPD and RFLP genetic markers in determining genetic similarity among *Brassica oleracea* L. genotypes. *Theor. Appl. Genet.* 87:909-915.
- Grattapaglia D., J. Chaparro, P. Wilcox, S. McCord, D. Werner, H. Amerson, S. McKeand, F. Bridgwater, R. Whetten, D. O'Malley and R. Sederoff. 1992. Mapping in woody plants with RAPD markers. Application to breeding in forestry and horticulture. P. 37-40. In *Application of RAPD technology in plant breeding Symposia Series*. Minneapolis, 1 Nov 1992.
- Liu Z and Furnier GR. 1993. Comparison of allozyme, RFLP and RAPD markers for revealing genetic variation within and between Trembling Aspen and Bigtooth Aspen. *Theor. Appl. Genet.* 87:97-105.
- Penner, G. A., 1996. RAPD analysis of plant genomes. Pp: 251-267. In: P. P. Jauhar (Ed.), *Methods of Genomic Analysis in Plant*. Vol. 1. CFC Press, Tokyo.
- Purnomo, S., Sri Handajani dan Saiful Hosni. 1996. Penentuan Kriteria dan Seleksi Kultivar Mangga Produktif. *Jurnal Hortikultura*. 6(4): 325-334.
- Rebin, Purnomo S, Hosni S dan Effendy AR. 2002. Evaluasi dan seleksi varietas mangga Cukurgondang untuk karakter unggul mutu buah dan efisiensi lahan. *Jurnal Hortikultura*. 12(1) : 1-10.
- Rowland LJ and A. Levi. 1994. RAPD based genetic linkage map of blueberry derived from a cross between diploid species (*Vaccinium darrowi* and *V. elliottii*). *Theor. Appl. Genet* 87:863-868.
- Sambrook J., E.F. Fritsch and Maniatis, T. 1989. *Molecular Cloning : A laboratory Manual*. 2nd Edition. Cold Spring Harbor Laboratory Press. USA.
- Schnell RJ., CM. Ronning and RJ. Knight. 1995. Identification of cultivars and validation of genetic relationships in *Mangifera indica* L. using RAPD markers. *Theor. Appl. Genet* 90:269-274.
- Williams, J. G. K., A. R. Kubelik, K. J. Livak, J. A. Rafalski, dan S. V. Tingey, 1990. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. *Nucleic Acids Research*, 18:6531-6535.

VARIASI CENETIK BEBERAPA KIJLTIVAR MANGGA DENGAN MENCCIJNAKAN PENANDA MOLEKULER i.{NDO,I' AMPLI FI ED POLYMOR PHIC DNA

ORIGINALITY REPORT

2%

SIMILARITY INDEX

2%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

rires2.umm.ac.id

Internet Source

2%

2

agribisnis.fp.uns.ac.id

Internet Source

1%

Exclude quotes

On

Exclude matches

< 1%

Exclude bibliography

On